

青狮潭灌区抢险工程的施工技术措施

蒋海涵

桂林市青狮潭水库灌区管理站

DOI:10.32629/hwr.v3i8.2308

[摘要] 青狮潭灌区渠系水工建筑物繁多,地形复杂,险工险段多,容易发生工程抢险事故,通过建立健全工程管理体系,增加工程投资,加强抢险施工技术措施,确保工程安全。

[关键词] 抢险工程; 施工; 技术措施

1 工程概况

青狮潭灌区工程分布在桂林市、区和灵川县境内;灌区工程控制了灌区内和灌区以下耕地41.86万亩。工程包括东西两大干渠115km,1个流量以上支渠十条共长116公里,还有中型水库1座,小(一)型水库7座,小(二)型水库3座,共有土坝66座,长4820米,泄洪闸101座,渡槽84座,斗门1262座,以及更多的边山渠道和其它几百座各类水工建筑物。

2 基本情况和形成原因

由于历史的原因,青狮潭灌区工程一是先天不足,二是后天失调,险工险段很多,各种隐患也多,每年都要发生数十次工程事故。

2.1建设标准偏低。灌区于1960年代开始发挥效益,建设时期正值大跃进及稍后的国民经济困难时期,材料匮乏,缺少施工机械,一些浆砌石工程是用石灰砂浆代替,或掺少量水泥砌筑;填土用石滚木锤,砼用钎插振捣,致使施工质量达不到设计要求。一些工程为了节省投资,抢上工期,盲目降低建设规模,留下后患,渠道险象环生。在众多中小型水库放水设备中,除一座是七十年代末修建的坝外压力管外,其余十座全为坝底砌石无压箱涵,既不便运行操作,也难于调度控制,更对人身安全和坝体安全具有很大威胁。

2.2施工质量偏低。由于采用群众运动施工,受当时条件影响,施工质量普遍偏低。多年来,所有堤坝、漏洞、缺口开挖时都发现,填土段和半挖半填段的原地面线呈黑色带状与填土界开,黑色带状主要由耕作层腐殖土构成,常挟有腐烂不尽的树根,事故常从这样的界带发生,说明清基不彻底甚至没有清基。开挖也同时发现填土松散,毫无层次,分明是胡乱堆积而成。浆砌石则是普遍不满浆满缝,从近年拆除重建的几道闸坝看,中间几乎没有砂浆痕迹。

2.3工程布置不合理。工程布置不合理也是造成险工的原因之一。由于施工中片面追求省工、省钱,追求经济开挖断面,致使整个渠系形成边山渠道多、弯道多,半挖半填渠段多。同样是为了省钱,高填方宁愿搞巨大的双堤,而不搞渡槽,而填土的险情总是比渡槽多。随之而来的众多坝底、堤底涵洞也为工程留下无穷的隐患。

2.4地形条件复杂。由于灌区地形复杂,各类水工建筑物多,建筑物与建筑物之间接头也多,建筑物接合部位常是施

工薄弱环节,稍不注意就留下隐患,在当时建设条件下这些结合部位大都没有处理好,灌区很多险工就在这些部位发生。这些接合部位中,又以闸门边墙、渡槽进出口以及斗门问题最多。

2.5地质条件差。灌区地质条件差也是造成险工的先天条件之一。灌区位于桂林盆地北部,桂林盆地是有名的喀斯特盆地之一,东干渠近半数渠段,西干渠近20公里以及众多支斗渠都处在岩溶发育地带,这些地带复盖层薄,常因地下水或其它条件变化而发生塌陷。其它渠段多为砂质页岩、泥质页岩和泥质灰岩,也有以砂卵石为主的冲积复盖地带,普遍存在岩层节理多,风化严重,裂隙多,渗透性大,容易形成漏水通道,也是形成险工的重要原因。另外,有些渠段页岩的岩层走向不利,或土层为膨润土,或沿山边坡有山体地下水浸出,加上施工开挖时放炮震松、工程措施不足,造成很多塌方滑坡。

在所有工程事故中,有些是洪水造成的事故,这类事故发生于汛期,有些则是由于工程结构中存在的隐患在运行过程中因水的作用或外力作用引起的结构破坏,这类事故在整个运行期间都有可能发生。由于洪水容易引起人们警惕,并有较规范的防御措施。因此灌区工程中,洪水造成的事故大都比非洪水事故少。

3 施工方案的制定

由于灌区工程事故年年有发生,年年要抢险。因此灌区工程防险抢险施工工作成了灌区工程管理的重要内容。每年自始至终都要抓这项工作,形成了一整套制度和办法。

抢险工程施工的原则:首先要制定好抢修方案。制定方案时,控制时间进度,控制抢修质量是两大因素,质量不宜要求过高,能保证渡过当年运行期即可。这样,可采取临时性措施的处理的就不搞永久性建筑,不需浇筑砼的尽量不浇,以求尽快完成任务。停水进行工程处理的必须夜以继日地加班加点,限期完成任务,不停水处理工程对工期要求不严,但应保证施工期间险情不再发展。

4 施工技术

灌区工程种类繁多,条件千差万别,事故的成因和抢修条件各有不同,应对不同工程采取不同技术治理。

4.1停水处理工程。造成停水处理的事故一般已为大事,影响大、损失大,工程量一般也较大,但停水后没有了水

压力,减少了水的干扰,处理就简单多了,只需搞好施工组织安排,满足出工劳力,提高工效,努力加大施工强度,保证抢修工期即可。在技术措施上,应注意如下几点:

4.1.1 搞好清基。停水后由于淤泥滞留,甚至将漏水通道堵塞,如清基不彻底,将留下隐患;可能处理不久又发生事故。清基的难度较大,需要花费许多精力清除,清至各部位呈现原状土样。如遇岩溶塌陷洞等情况,局部地方无法清基,可采取打桩填石等办法加固。

4.1.2 搞好地下水排除。地下水对水工破坏很大,有地下水的地方应先搞好排水设施,如在中部以上涌出应追挖至进口部位堵截;中部以下涌出,可用导滤设施导出建筑物以外,不应在施工工作面内强制压堵地下水。

4.1.3 搞好新老建筑物结合。土堤采取开挖齿槽来结合,浆砌或砼建筑物应拆除到新鲜面,采取人工凿毛成麻面。

4.1.4 交叉施工。科学安排各工种交叉作业,加快抢险进度。

4.1.5 安排早期通水。安排早期通水是减少事故损失的重要技术措施。大的事故停水往往需持续三五天以上或更多时日,青狮潭这样的渠系工程因停水造成的损失是很大的,抢修的主要任务是把停水时间减少到最低限度。为达这一目的,常在缺口迎水面抢先填筑一道挡水墙,完成挡水墙后即可一边通水一边施工,在有条件的地方也可考虑临时性的导流或改道。

4.2 不停水处理工程。工程发生事故,但还未完全破坏,这时应先考虑可否不停水处理。确定事故是否需停水处理,既需要准确的分析能力和判断能力,还要有强烈的责任感和全局观念。如果不需停水而停水,要造成用水户的损失;如果需要停水而不停水,既加大了用户的损失,也加大抢修资金的投入。因此停水与否需持慎重态度,以最好方案处理。

判断是否停水,先根据观测资料,实地勘测检查,查清事故原因,破坏部位和破坏程度,预测近期工程的发展变化。充分估计水下施工或导流截流的困难,制定抢修期间的安全措施和应急计划,逐项落实后,方可决定处理方案。

作为大型灌区工程,一停水就会造成各方面的巨大损失,抢修工程应尽量考虑不停水处理。不停水处理技术方案,应因时因地制宜。根据不同的工程条件、地质、地形条件和气候条件采用不同的方法。下面介绍几条在灌区较多采用的施工技术措施。

4.2.1 抽槽堵漏。在一些渠堤较宽,土质较坚硬,漏水不大,速度不很快的渠段,漏水部位在渠道边坡,易堵住但不易堵好,就可考虑采用这一办法。先根据地形和岩层走向判定漏水通道在渠堤内的走向和平面位置,然后以这位置为中心上下延长,在渠堤上划出一个长轴与渠道轴线平行的矩形开挖面,以较陡的边坡系数往下开挖,挖到漏洞后先从渠内将漏洞进口临时堵塞,再继续开挖至漏水通道下部好土,然后

沿通道轴线扩展,清理完毕即可回填,回填前,应在通道出口方向设置导滤设施。填土应分层夯实,紧密结合。但这个办法很具危险性,如果漏水突发就会发生渠堤溃缺,土方崩塌就会发生伤亡事故,因此必须派专人监视漏水变化情况和土方稳定情况,搞好临时简单支撑,避免事故发生。

4.2.2 “隔离疗法”堵塞。在水面较宽的瓜库库叉或低矮的堤坝,可先在漏水部位前面水中筑一临时子堤挡水,造成没有水压力作用的施工条件,以便从容整治,保证施工质量。采用此法的关键在于填筑子堤时必须做到不漏水或少漏水,子堤工程量不宜太大,工程量过大既要延误工期,又要加大抢修经费。

4.2.3 压重堵漏。在过水断面较大的渠底、水库库底、瓜库库底,水深和漏水通道埋藏深度都很大,不能采用抽槽的办法,同时填筑子堤的工程量很大,或者根本没有地方筑堤,只能采取压重方法堵漏。

4.2.4 灌浆堵漏。一些堤坝漏水明显,威胁渠堤安全,但又很难找到漏口,即使找到也很难堵塞,可用灌浆的办法来解决。经过灌浆可以加固整个堤坝,解决眼前存在的除险问题。

灌浆止漏的主要技术难题是单个漏水点大,漏量难以止漏。灌区灌浆队在这方面进行了大量的试验研究。摸索出浓浆灌注,停停灌灌,多次复灌,加注水玻璃,内堵漏洞进口、外堵漏洞出口等措施,取得较大进步,单个漏水点漏水量12.2L/S以内的漏洞已能堵死。

附属建筑物事故成因复杂,处理方法多种多样,可不停水处理的按常规抢险方法处理,泄洪闸斗门失事采用封堵后修复;渡槽、反虹管接合部视情况采用水下堵漏、堤内灌浆、外部支撑等手段,两三种情况结合运用;堤坝涵管常采用水下堵漏,压重止漏等办法。

5 结束语

水利工程抢险施工是综合运用社会经济学、哲学、施工组织能力和水工技术、工程管理技术的重要工作。事故的发生,往往牵动各方关注,影响很大,压力很重,需要正确判断、正确决策,必要时邀请专家会诊,集思广益,选择最佳抢险方案。为了防止和减少事故及事故造成的损失,应切实加强工程观测和养护,制定应急措施和防汛抢险准备工作。灌区工程量大面广、种类繁多,防汛抢险任务很重,应加强学习和研究险工防、治、抢的新技术措施。

[参考文献]

[1]李大健康.水利工程施工抢险工程处理的方法探讨[J].水能经济,2017(01):34.

[2]刘佳云.水利工程建设施工技术的探讨[J].中国新技术新产品,2010(4):126-127.

[3]赵学刚.水利工程防汛措施及抢险方法[J].科技创新与应用,2012(4):92-93.